



## **PENYUKUHAN ANTARA FAKTOR KETURUNAN DAN FAKTOR LINGKUNGAN KEJADIAN MIOPIA**

**Devi Susanti<sup>1</sup>, Leni Novianti<sup>2</sup>, Rizcita Prilia Melvani<sup>3</sup>, M Fakhruddin<sup>4</sup>**

<sup>1,2,3,4</sup> Program Studi Diploma III Refraksi Optisi Universitas Kader Bangsa Palembang

\*email Koresponden: [devimeilani16@gmail.com](mailto:devimeilani16@gmail.com)

DOI: <https://doi.org/10.62567/jpi.v1i2.1074>

Article info:

Submitted: 09/07/25

Accepted: 11/07/25

Published: 11/07/25

### **Abstract**

One of the most important human sense organs is the eye, which receives light stimuli and converts them into electrical impulses, which are then translated to the brain. The eyes don't always function properly. One of the organic disorders that can occur in the eye is refractive error. The condition known as myopia causes the accommodation system to diminish as parallel rays are refracted in front of the retina. Engaging in close-up activities for too long, such as reading books, looking at laptop or computer screens, and playing games, can cause myopia. The results showed that out of 30 respondents, 17—or 56.7 percent—were female; their ages ranged between 18 and 25 years; the frequency of their near activity time, which ranged between 2 and 10 hours per day; the frequency of inspection intervals is 12 respondents or 40 percent, which ranges between 0.5 years and 1 year. The frequency of myopia degrees increases from 0.25 D to 2.25 D. Based on the research results, it can be concluded that a relatively long amount of time used to see at close range can affect the degree of increase in myopia. The increase in the degree of myopia that occurred and the most was 0.50 D and 0.75 D.

Key words: Hereditary factors, Environmental factors, Myopia

### **Abstrak**

Salah satu alat indra manusia yang paling penting adalah mata, yang menerima rangsangan cahaya dan mengubahnya menjadi impuls listrik, yang kemudian diterjemahkan ke otak. Mata tidak selalu berfungsi dengan baik. Salah satu gangguan organik yang dapat terjadi pada mata adalah kelainan refraksi. Kondisi yang dikenal sebagai miopia menyebabkan sistem akomodasi berkurang karena sinar sejajar dibiarkan di depan retina. Terlalu lama terlibat dalam aktivitas jarak dekat, seperti membaca buku, melihat layar laptop atau komputer, dan bermain game, dapat menyebabkan miopia. Hasil penelitian menunjukkan bahwa dari 30 responden, 17—atau 56,7 persen—berjenis kelamin perempuan; usia mereka berkisar antara 18 dan 25 tahun; frekuensi waktu aktifitas dekat mereka, yang



berkisar antara 2 dan 10 jam per hari; frekuensi jarak pemeriksaan 12 responden atau 40 persen, yang berkisar antara 0,5 tahun dan 1 tahun. Frekuensi kenaikan derajat miopia mulai 0,25 D hingga 2,25 D. Berdasarkan hasil penelitian dapat diambil kesimpulan bahwa jumlah waktu yang relatif lama digunakan untuk melihat jarak dekat dapat mempengaruhi derajat kenaikan miopia. Kenaikan derajat miopia yang terjadi dan yang terbanyak adalah sebesar 0,50 D dan 0,75 D.

Kata kunci : Faktor keturunan, Faktor Lingkungan, Miopia

## 1. PENDAHULUAN

Miopia atau biasa yang sering disebut dengan rabun jauh merupakan suatu kondisi dimana cahaya yang memasuki mata terfokus di depan retina sehingga membuat objek yang jauh terlihat tidak jelas atau kabur. Miopia terjadi ketika bola mata lebih panjang dari biasanya (>24 milimeter) atau kornea dan atau lensa memiliki daya bias yang terlalu besar. Miopia juga merupakan masalah kesehatan yang serius saat ini karena prevalensinya yang meroket di seluruh dunia..(Sofiani, 2019 ; (Supit, Fabiola & Winly, 2021)

Penyebab myopia hingga saat ini belum diketahui pasti. Menurut Dinari (2024), penyebab Rabun jauh dibedakan menjadi 2 kelompok, yaitu rabun jauh hub dan rabun dekat kurva. Jarak anterior-posterior yang terlalu jauh menyebabkan myopia aksial, yang dapat terjadi sejak lahir pada makroftalmus. Jika seorang anak membaca terlalu dekat, hal ini dapat menyebabkan konvergensi berlebihan, yang menyebabkan miopia. Kelainan kornea, baik bawaan (keratoconus, keratoglobus) atau didapat (keratektasia), dan lensa keduanya berkontribusi terhadap miopia.(Nuralam, 2023). Namun, ada beberapa Faktor yang berhubungan dengan penyebab rabun jauh adalah factor keturunan atau genetik, orientasi, dan factor lingkungan, seperti pekerjaan dengan jarak pandang dekat, aktivitas, dan lama waktu tidur (Nuralam, 2023; Supit, Fabiola & Winly, 2021). ang harus diikuti oleh *refraksionis optisien/optometris* dalam melakukan pelayanan kesehatan.

## 2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan survey analitik, dengan pendekatan *cross sectional*, dimana variabel independen (faktor keturunan dan faktor lingkungan) dan variabel dependen (miopia) diukur secara bersamaan. (Sastroasmoro, 2017). Hasil Univariat untuk mengetahui distribusi frekuensi variabel independen dan variabel Independen. Analisa bivariat untuk melihat hubungan antara variabel dependen dengan variabel independen menggunakan uji statistik *Chi Square* dengan tingkat kemaknaan @ = 0,05

Sejumlah penelitian menunjukkan bahwa penyebab paling signifikan dari myopia adalah faktor risiko keturunan. anak yang orang tuanya sering menderita miopia. Menurut beberapa peneliti, anak yang kedua orang tuanya menderita myopia memiliki prevalensi 33%-60%, sedangkan anak yang hanya memiliki satu orang tua yang menderita myopia memiliki prevalensi 23%-40% dan hanya 6%-15% yang tidak menderita miopia. Hasil penelitian ini juga sejalan dengan penelitian oleh Kistianti menyatakan bahwa adanya hubungan yang signifikan antara faktor keturunan dengan terjadinya miopia. Penelitin lain yang serupa dilakukan oleh



Lisa et al., mengatakan bahwa kemungkinan anak beresiko tinggi untuk terkena myopia seiring dengan meningkatnya jumlah orang tua yang mengalami miopia. (Usman, 2014)

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan didapatkan hasil *p value* sebesar 0,015 yang menunjukkan hubungan signifikan antara faktor lingkungan dengan miopia. Gaya hidup, pekerjaan jarak dekat, aktivitas di luar ruangan, terlalu banyak tidur, dan kepadatan penduduk merupakan faktor lingkungan yang berkontribusi terhadap miopia. Penggunaan laptop atau smartphone merupakan faktor gaya hidup yang berkontribusi terhadap prevalensi miopia di wilayah ini. Karena mayoritas responden menggunakan perangkat yang jarak antara mata dan perangkatnya lebih dari 30 sentimeter, maka penelitian Fitri (2017) menyimpulkan bahwa jarak penggunaan gadget saat menjadi pelajar dapat diterima. Hal ini sesuai dengan temuan Ermawati (2015) dan Handriani (2016) yang menemukan bahwa sebagian besar responden menggunakan gawai lebih dari dua jam saat berada di sekolah. Saat siswa menggunakan perangkat elektronik di dalam kelas, sebagian besar pencahayaan ruangan redup, sehingga dianggap buruk (Nadia Nisauholihah, 2020).

Kerugian yang tidak optimal berkaitan dengan pekerjaan yang memerlukan jarak pandang yang dekat, kurang dari 25-30 cm, dalam jangka waktu yang lama. Aktivitas di luar ruangan diduga menjadi faktor paling ampuh dalam mencegah anak terkena myopia sejak dini. Mekanisme berikut diperkirakan terlibat dalam hal ini. Pertama, peningkatan cahaya saat berolahraga di luar ruangan memicu masuknya dopamin retina, yang menghambat perkembangan dan perubahan bentuk sklera. Kedua, dihipotesiskan bahwa cahaya memicu serangkaian sinyal retina yang diterima sklera, sehingga mempengaruhi proses perubahansklera. Ketiga, ini memungkinkan Anda melihat jauh tanpa kehilangan detail apa pun. Tidak jelas secara pasti bagaimana hubungan durasi tidur dan miopia.

#### Hubungan Antara Faktor Keturunan Terhadap Kejadian Miopia

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan didapatkan hasil *p value* sebesar 0,009 yang menunjukkan hubungan signifikan antara faktor keturunan dengan miopia. Bentuk dan panjang bola mata dipengaruhi oleh faktor genetic atau keturunan. Warisan miopia autosomal dominan atau autosomal resesif dapat disebabkan oleh faktor genetik. Miopia terkait seks juga dapat dikurangi dengan faktor genetik, namun hal ini sangat jarang terjadi dan biasanya terjadi pada pasien dengan penyakit mata lain atau penyakit sistemik

Pada penelitian ini astigmatisme paling banyak ditemukan adanya faktor genetik atau yang memiliki riwayat orangtua dengan hasil uji statistik *chi-square* pada sekelompok penelitian diatas diperoleh informasi nilai  $p < 0,05$ . Dengan demikian dapat dikatakan bahwa ada hubungan bermakna antara faktor genetik dengan terjadinya astigmatisme. Dalam sebuah penelitian yang dilakukan oleh Widjaya & Rasyid didapatkan bahwa terdapat sekitar 69% mahasiswa yang astigmatisme mempunyai riwayat orangtua yang mengalami astigmatisme



dibandingkan 38,1% mahasiswa yang astigmatisme tanpa mempunyai riwayat orangtua yang mengalami astigmatisme.

Hal ini berkaitan dengan adanya gen yang diturunkan orangtua kepada anaknya. Sebuah meta analisis terhadap 7 penelitian khort pada 22,100 orang keturunan Eropa mengidentifikasi sebuah lokus *single nucleotide polymorphism* (SNP) rs3771395 pada kromosom 2p133 (meta-analisis,  $P=1,97 \times 10^{-7}$ ) pada gen VAX2. Meta-analisis lain pada 5 studi *case control* di Asia mengidentifikasi lokus gen *platelet-derived growth factor receptor* (PDGFR) pada kromosom 4q12 memiliki keterkaitan dengan kemunculan astigmatisme. Selain itu, terdapat 2 daerah genom yang juga berhubungan dengan astigmatisme yaitu, SNP pada lokus gen TOX yang berhubungan dengan kelainan refraksi dan SNP dalam LINC00340 yang dengan kelengkungan kornea.

### **Hubungan Antara Faktor Lingkungan Terhadap Kejadian Miopia**

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan didapatkan hasil *p value* sebesar 0,015 yang menunjukkan hubungan signifikan antara faktor lingkungan dengan miopia. Gaya hidup, pekerjaan jarak dekat, aktivitas di luar ruangan, terlalu banyak tidur, dan kepadatan penduduk merupakan faktor lingkungan yang berkontribusi terhadap miopia. Penggunaan laptop atau smartphone merupakan faktor gaya hidup yang berkontribusi terhadap prevalensi miopia di wilayah ini. Karena mayoritas responden menggunakan perangkat yang jarak antara mata dan perangkatnya lebih dari 30 sentimeter, maka penelitian Fitri (2017) menyimpulkan bahwa jarak penggunaan gadget saat menjadi pelajar dapat diterima. Hal ini sesuai dengan temuan Ermawati (2015) dan Handriani (2016) yang menemukan bahwa sebagian besar responden menggunakan gawai lebih dari dua jam saat berada di sekolah. Saat siswa menggunakan perangkat elektronik di dalam kelas, sebagian besar pencahayaan ruangan redup, sehingga dianggap buruk (Nadia Nisauholihah, 2020).

Kerugian yang tidak optimal berkaitan dengan pekerjaan yang memerlukan jarak pandang yang dekat, kurang dari 25-30 cm, dalam jangka waktu yang lama. Aktivitas di luar ruangan diduga menjadi faktor paling ampuh dalam mencegah anak terkena myopia sejak dini. Mekanisme berikut diperkirakan terlibat dalam hal ini. Pertama, peningkatan cahaya saat berolahraga di luar ruangan memicu masuknya dopamin retina, yang menghambat perkembangan dan perubahan bentuk sklera. Kedua, dihipotesiskan bahwa cahaya memicu serangkaian sinyal retina yang diterima sklera, sehingga mempengaruhi proses perubahansklera. Ketiga, ini memungkinkan Anda melihat jauh tanpa kehilangan detail apa pun. Tidak jelas secara pasti bagaimana hubungan durasi tidur dan miopia.



#### 4. KESIMPULAN

##### Simpulan

Dapat dijadikan referensi bagi peneliti yang akan datang dan memberikan informasi tentang faktor-faktor yang berhubungan antara kebiasaan jarak membaca dan kelelahan mata dengan kejadian presbiopia

##### Saran

Hasil penelitian dapat menjadi panduan atau contoh bagi peneliti yang akan datang dan memberikan informasi tentang hubungan antara faktor keturunan dan faktor lingkungan terhadap miopia karena saat ini prevalensi penderita miopia semakin meningkat sehingga sangat diperlukan penelitian mengenai faktor-faktor resiko terjadinya miopia.

#### 5. DAFTAR PUSTAKA

- Budiono, Sjamsu, Trisnowati Taib Saleh, Moestidjab dan Eddyanto. 2013. *Ilmu Kesehatan Mata*, Surabaya : Pusat Penerbitan dan Percetakan Universitas Airlangga ( AUP ).
- Dorlan, W. A. Newman. 2008. *Kamus Kedokteran Dorland*. Jakarta: EGC
- Edi S. Affandi. 2009. *Sindrom Penglihatan Komputer*. *Majalah Kedokteran Indonesia*.
- Gabriel, J. F. 2009. *Fisika Kedokteran*. Jakarta: EGC
- Ganong. W. F. 2009. *Buku Ajar Fisiologi Kedokteran*. Terjemahan Petrus Andrianto. Jakarta: EGC
- Hanursyah. 2009. *Panduan Pemeriksaan Visus*. Jjakarta: IROOPIN
- Ilyas, Sidarta. 2011. *Penuntun Ilmu Penyakit Mata*. Jakarta Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia. Indonesia.
- Ilyas, Sidarta. 2001. *Penuntun Ilmu Penyakit Mata*, Jakarta : Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia.
- Ilyas, Sidarta. 2011. *Dasar Teknik Pemeriksaan Dalam Ilmu Penyakit Mata*, Jakarta : Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia
- Ilyas, Sidarta. 2003. *Penuntun Ilmu Penyakit Mata*, Jakarta : Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia.
- Ilyas, Sidarta dan Sri Rahayu Yulianti. 2017. *Ilmu Penyakit Mata*, Jakarta : Badan Penerbit Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia.
- Jannah, Raodatul. 2016. *Segala Gangguan Dan Penyakit Mata*, Jakarta : Guepedia The First On Publisher In Indonesia.
- Kalangi, Wulan, Laya Rares dan Vera Sumual. (2016). *Kelainan Refraksi Di Poliklinik Mata RSUP Prof.DR.R.D Kandau Manado Periode Juli 2014 – 2016*. *Jurnal Kedokteran Klinik* 1( 1 ) : 83 – 91.
- Karim, Khusni dan Ihsan Taufiq. (2017). *Tingkat Penerangan Dan Jarak Baca Meningkatkan Kejadian Rabun Jauh Pada*